

四種臺灣雀形目留鳥的異地回收紀錄

Foreign Recapture Records of Four Resident Passerines in Taiwan

林瑞興* 賴佳郎 蘇美如

Ruey Shing Lin,* Jia Lang Lai and Mei Ru Su

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 南投縣集集镇民生東路1號

Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou, Taiwan

*通訊作者：pitta.formosa@gmail.com

*Corresponding author: pitta.formosa@gmail.com

摘要

「臺灣鳥類生產力與存活率監測」計畫在臺灣西部海拔分布位於 100~3,000m 的 10 個地點，於 2009~2015 年累計繫放 74 種、6,108 隻次雀形目野鳥。其中黃胸薹眉(*Liocichla steerii*)、冠羽畫眉(*Yuhina brunneiceps*)、台灣朱雀(*Carpodacus formosanus*)及栗背林鴉(*Tarsiger johnstoniae*)各出現 1 次、計 4 筆原始繫放地點位於再捕捉之繫放站中心點 1km 外的異地回收紀錄。異地回收紀錄占繫放總隻次數的 0.07%，均出現於中、高海拔(海拔>2,100m)。回收地距離首次繫放地點約 1km 者有 3 筆，僅黃胸薹眉 1 筆的距離約 20km，由首次繫放與回收當時情形判斷，該黃胸薹眉正在進行垂直遷徙，且可能是由臺灣中央山脈西側度冬地往東側的繁殖地移動之中。

Abstract

In the Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan (MAPS Taiwan), 6,108 individuals from 74 passerine species were banded at 10 locations with elevations ranging from 100m to 3,000m from 2009 to 2015 in western Taiwan. Four species, *Carpodacus formosanus*, *Liocichla steerii*, *Tarsiger johnstoniae*, and *Yuhina brunneiceps*, were foreign recaptures, respectively found once in locations higher than 2,000m above sea level. The ratio of foreign recapture was 0.07%. The distance between the first capture and the first foreign recapture locations was about 1km in three of the records. In

another record, *L. steerii* was first captured in Guanyuan in July, 2007, and then a foreign recapture was found in Rueiyuan in April, 2011. The distance between the two locations was about 20km. To our knowledge, this was the first record reported of a resident passerine whose breeding and wintering sites might be located on different sides of the Central Mountain Range.

關鍵字：繫放、異地回收、黃胸薺眉、垂直遷徙、臺灣

Key words: banding, foreign recapture, *Liocichla steerii*, altitudinal migration, Taiwan

收件日期：2016 年 07 月 25 日

接受日期：2016 年 10 月 31 日

Received: July 25, 2016

Accepted: October 31, 2016

緒 言

繫放是鳥類學常用的研究技術，其過程大致是利用各種安全的方法捕捉野鳥，之後為捕獲的個體掛上具獨特編碼的腳環，再視各研究需要繫上其他標記，同時獲取所需形值及相關資料(林 2011)。繫放應用於鳥類學研究已超過一世紀，雖然隨著科技的發展，近年無線電發報器(radio transmitters)、地理定位器(geolocators)及衛星追蹤器(satellite transmitters)等相繼問世並廣泛應用於鳥類學研究後，取代部分僅以編碼金屬環標記的功能，但傳統繫放在實施的空間、時間、數量與可應用鳥種上，有其不可取代的優勢，故仍有其科學研究上的重要性(Newton 2014)。

標記後的野鳥於釋回野外之後，透過後續的再次被捕捉(recapture)，可獲得相同個體在不同時間的生理、形態、生活史、空間及存活情形等資訊。同一個體在不同時間的再捕捉情形，依據其時間、空間與操作者的差異，可區分為 3 大類：(1)重複捕捉(repeat)，指在一繫放

季(短於 1 年)於同一地點為同一繫放人或團隊多次捕捉；(2)同地回收(return)，指在同一地點，為相同繫放人或團隊於首次繫放後之次年或更久後所再捕捉；以及(3)異地回收(foreign recapture)，主要是指在某一地點繫放過的鳥於其他地點被再捕捉，但也用於同一地點但非由原繫放人或團隊所再捕捉的情形(McClure 1974；Gustafson *et al.* 1997)。

異地回收是瞭解鳥類遷徙或移動的重要資料來源(Newton 2008)。臺灣最早、最大規模的異地回收資料來自 1964~1971 年由美國政府支持，並由東海大學歐保羅、謝孝同團隊負責執行的「遷徙性動物病理學調查(Migratory Animal Pathological Survey)」，該計畫執行期間累積繫放 162 種、155,816 隻次野鳥，獲得 1,597 筆異地回收紀錄，其中鷺鷥類、家燕(*Hirundo rustica*)、東方黃鵲鴝(*Motacilla tschutschensis*)與紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)等鳥種的異地回收資訊尤其豐富，對於臺灣陸域鳥類的移動與遷徙具重要的貢獻(McClure 1974)。此後，臺灣雖曾於 1986~1991 年針對水鳥執行「東亞國

際候鳥繫放先驅計畫」，1991~1995年進行「臺灣地區鳥類繫放計畫」等較大規模的繫放(袁 1998；林 2011)，但整體而言，繫放研究顯得斷斷續續、規模較小，且資料管理與後續分析較為缺乏。不過，1990年之後，水鳥繫放因東亞澳遷徙線上的跨國合作及足旗(color leg flags)實施(Environment Australia 2001)，異地回收比例有顯著的提升。

「臺灣鳥類生產力與存活率監測(The Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan; MAPS Taiwan)」計畫為特有生物研究保育中心於2009年開始推行的長期公民科學(citizen science)計畫，其長期目標是瞭解臺灣在不同空間尺度、海拔及棲地特性之下，鳥類族群生產力(productivity)及年間存活率(annual survival)的變異，並以陸域雀形目(Passeriformes)為主要研究對象(林 2012)。棲息於森林下層或地面活動的小型雀形目留鳥的異地回收案例不多，本研究報導 MAPS Taiwan 計畫於 2009~2015 年之再捕捉個體的捕獲地點位於原始繫放站中心點 1km 外的異地回收紀錄。

方法

MAPS Taiwan 於 2009~2015 年曾於新北市新店區四坎水(海拔 400m)、桃園市大溪區(海拔 350m)、台中市和平區烏石坑(海拔 1,000m)、南投縣仁愛鄉瑞岩(海拔 2,100m)、花蓮縣秀林鄉合歡山小風口(海拔 3,000m)、雲林縣林內鄉湖本(海拔 200m)、雲林縣斗六市湖山(海拔 250m)、嘉義縣中埔鄉社口(海拔 300m)、台南市龍崎區牛埔(海拔 100m)及高雄市小港區鳳山水庫(海拔 60m)等 10 個地點設站(圖 1)進行 1~7 個繁殖季的繫放(蘇等 2015)。各站於 3-9 月，每 2-3 週進行 1 次繫放，每站架設 8-15

張孔徑 15×15mm、長 12m、高 2.6m 的 4 層網。鳥網相距 50~80m，地點固定。每次於日出前後張網，連續操作 6 小時。本研究鳥類年齡區別以 1 月 1 日為基準，1 齡鳥(hatching year)指捕捉當年 12 月 31 日之前出生，超過 1 齡(after hatching year)指至少為捕捉當時前 1 年的 1 月 1 日至 12 月 31 日間出生的鳥，餘年齡區別以此類推。詳細之繫放站運作細節，以及年齡與性別判斷方式另請參考「臺灣鳥類生產力與存活率監測 2012 工作手冊」(林 2012)。若遇首次捕獲時已戴有金屬環，但非 MAPS Taiwan 團隊於同一繫放站所捕捉，即聯繫臺灣曾進行繫放研究之人員以確認其首次繫放之地點、日期、年齡與性別。另若其他繫放團隊回報回收 MAPS Taiwan 原繫放個體，亦取得前述相同資訊。本研究異地回收紀錄係指回收地點非位於原繫放站且與原繫放地點距離超過 1km。

結果與討論

MAPS Taiwan 計畫 2009~2015 年共繫放鳥類 89 種、6,211 隻次，其中 74 種、6,108 隻次屬雀形目。雀形目鳥類中，屬同地捕捉及同地回收共 38 種、1,764 隻(28.9%)，僅 4 種 4 隻(0.07%)屬異地回收(表 1)。4 筆紀錄中有 2 筆出現在位於中海拔的瑞岩(海拔 2,100m)，另 2 筆則出現於高海拔的小風口(海拔 3,000m)，占多數的低海拔繫放站(圖 1)並無出現「回收地距離原繫放地點超過 1km」的紀錄。4 筆異地回收紀錄中，有 3 筆首次繫放時為 1 齡鳥，而後在同年至第 3 年間都於距離約 1km 的地點回收。環號 B39908 的黃胸薊眉雌鳥(*Liocichla steerii*)的首次繫放與異地回收地點間距離最遠，直線距離約 20km，也是間隔最久的(3.75 年，表 1)。

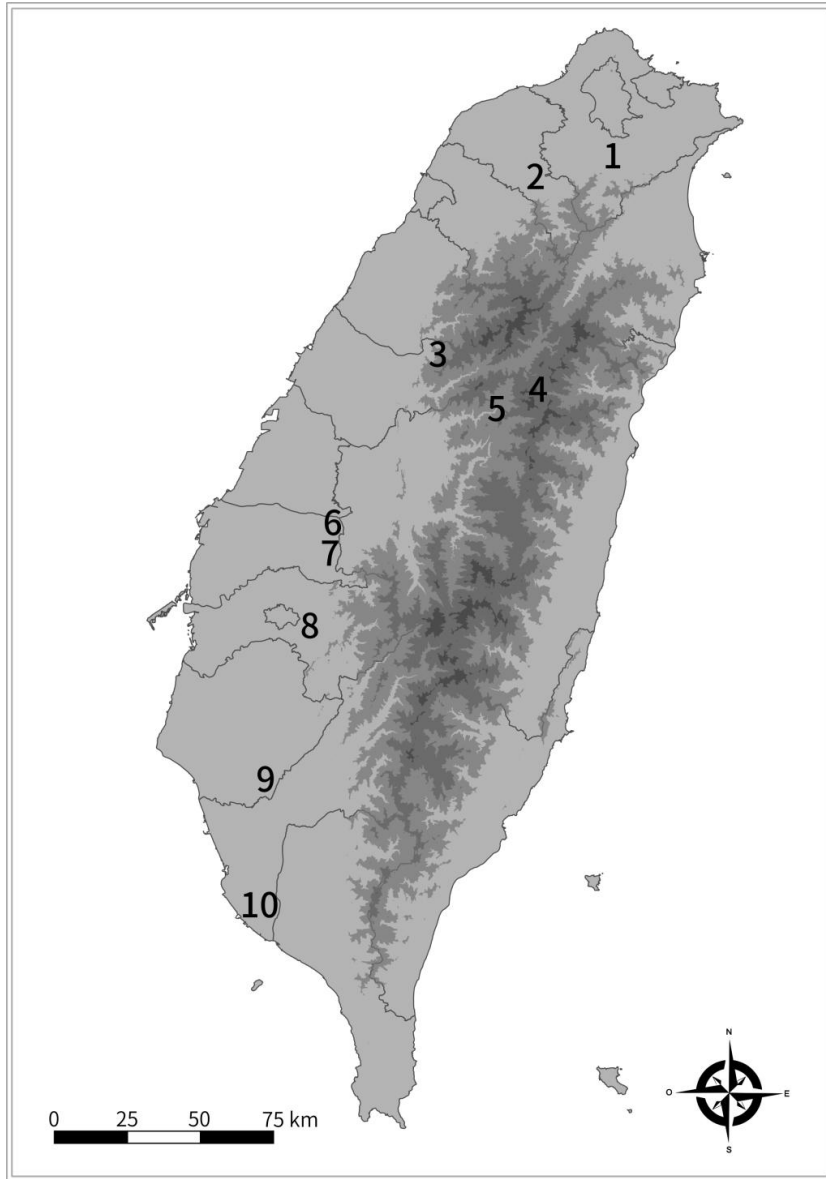


圖 1. MAPS Taiwan 繫放站分布圖。(1)新北市新店區四崁水，(2)桃園市大溪，(3)台中市和平區烏石坑，(4)花蓮縣秀林鄉小風口，(5)南投縣仁愛鄉瑞岩，(6)雲林縣林內鄉湖本及(7)斗六市湖山，(8)嘉義縣中埔鄉社口，(9)台南市龍崎區牛埔及(10)高雄市小港區鳳山水庫。

Fig. 1. The map shows the location of each banding site operated by MAPS Taiwan program. (1)Sikanshui, Xindian, New Taipei, (2)Daxi, Taoyuan, (3)Wushikeng, Heping, Taichung, (4)Xiaofengkou, Xiulin, Hualien, (5)Rueiyan, Renai, Nantou, (6)Huben, Linnei, Yunlin,(7)Hushan, Douliu, Yunlin, (8)Shekou, Zhongpu, Chiayi, (9)Niupu, Longci, Tainan, and (10)Fengshan Reservoir, Xiaogang, Kaohsiung.

表 1. MAPS Taiwan 計畫 2009~2015 年異地回收紀錄

Table 1. Records of foreign recapture in MAPS Taiwan program from 2009 to 2015

Species	Band number	Foreign recapture			First capture			Sex	Distance (km)
		Locations(coordinates)	Date(Y/M/D)	Age ^a	Locations(coordinates)	Date(Y/M/D)	Age		
黃胸薺眉 (<i>Liochitta steerii</i>)	B39908	Rueiyuan, Renai, Nantou (24.10154, 121.18287)	2011/4/10	≥ 6	Guanyuan, Xiulin, Hualien ^b (24.18720, 121.33910)	2007/7/13	≥ 2	Female	~20
	K34947	Rueiyuan, Renai, Nantou (24.10154, 121.18287)	2013/7/20	3	Meifeng, Renai, Nantou ^c (24.08739, 121.17471)	2011/7/9	1	Female	~1
台灣朱雀 (<i>Carpodacus formosanus</i>)	A30283	Xiaofengkou, Xiulin, Hualien (24.16196, 121.28683)	2013/8/11	2	Hehuan Farm, Xiulin, Hualien ^d (24.16675, 121.29873)	2012/10/7	1	Unknown	~1
	A35206	Hehuan Farm, Xiulin, Hualien ^d (24.16675, 121.29873)	2014/10/11	1	Xiaofengkou, Xiulin, Hualien (24.16196, 121.28683)	2014/7/13	1	Female	~1

^a Age is based on the calendar year.

^b Provided by Yuan-Mou Chang.

^c Provided by Sheng-Feng Shen.

^d Provided by Yu-Cheng Hsu.

B39908 係由 MAPS Taiwan 繫放團隊於 2011 年 4 月 10 日於瑞岩溪野生動物重要棲息環境西側回收，當日繫放員發現大量的黃胸薹眉持續由低處往高處移動，6 小時的繫放中捕獲 10 種、63 隻，其中 34 隻為黃胸薹眉，不論就繫放或黃胸薹眉總數量而言，均為當年瑞岩繫放站的最大量。2011 年瑞岩繫放站由 3 月 20 日至 9 月 21 日共進行 11 次繫放，合計捕獲黃胸薹眉 69 隻次，其中 4 月 10 日的繫放數量即占該年黃胸薹眉繫放總數的 49.3%，又 3 月 20 日的繫放並未捕獲任何黃胸薹眉。由前述觀察與繫放證據均顯示 2011 年 4 月 10 日的繫放可能遇上大量進行垂直遷徙中的黃胸薹眉。B39908 係由張原謀團隊於 2007 年 7 月 13 日於花蓮縣秀林鄉關原地區(海拔約 2,400m)首次繫放，並於同年 7 月 22 日於相同地點回收(陳嘉宏，私人通訊)，由具備孵卵斑(brooding patch)可判斷其當時已屬 ≥ 2 齡成鳥，且應於當地繁殖。B39908 首次繫放和異地回收間隔 3.75 年，雖未確認是否返回關原繁殖，然而雀形目成鳥經常具高度繁殖地忠誠性(site fidelity) (Greenwood and Harvey 1982)，故位於臺灣中央山脈東側繁殖的黃胸薹眉可能會遷徙至中央山脈的西側度冬。

鳥類個體在空間分布上的變化相當多樣。以留鳥而言，隨著鳥種、年齡與季節等，因繁殖、追尋食物等需求有不等距離的移動或擴散行爲。另臺灣山區部分留鳥隨季節進行垂直遷徙的現象發現已久，同時已知部分鳥種會進行季節性南北移動(Shiu and Lee 2003；劉 2013)。然而，個體究竟是如何移動形塑成爲我們在不同季節觀察到結果，因爲追蹤上的困難，至今甚少資訊得以探討其過程。本研究 B39908 黃胸薹眉異地回收案例，除了提供季節性海拔變動的直接證據之外，跨越中央山脈

的移動行爲，顯示臺灣山區小型雀形目留鳥的季節性移動的複雜性。其餘 3 筆異地回收紀錄，首次繫放時均為當年離巢 1-2 個月內的 1 齡鳥，有可能是幼鳥獨立後的擴散結果(post-fledgling dispersal)，如 A35206 栗背林鶇(*Tarsiger johnstoniae*)2014 年 7 月 13 日首次繫放時為剛離巢幼鳥，同年 10 月 11 日於 1km 遠處的合歡農場回收，2015 年 4 月 25 日再次於合歡農場回收時，依據孵卵斑的發育情形，顯示已於合歡農場繁殖(徐中琪，私人通訊)。

MAPS Taiwan 計畫 2009~2015 年累計繫放超過 6,000 隻次，出現 4 筆異地回收紀錄，比率僅 0.07%，但同地捕捉及同地回收比率合計達 28.9%，顯示本研究以小型雀形目留鳥為主要研究對象，低異地回收比率反映多數研究對象移動距離短，以地理距離最近的 2 個低海拔繫放站為例，雲林縣林內鄉湖本及雲林縣斗六市湖山繫放站的直線距離僅約 2km，於同時運作的 5 年期間並未發現異地回收情形。另目前臺灣利用繫放進行鳥類研究項目有限是另一個重要原因。長遠來看，訓練人才、鼓勵公民科學家(citizen scientist)參與、強化合作、有效的資料管理及發展尺度較大、地點分布多的繫放計畫是提高臺灣鳥類繫放資料的質、量及回收比率的重要方式(Tautin *et al.* 1999; Dickinson *et al.* 2010)。

謝 誌

本研究由衷感謝 MAPS Taiwan 所有夥伴的長期付出，尤其是胡登雄、許惠吟、陳士訓、徐紫欽、陳嘉宏、吳麗蘭、蔡佑澤、張仁川、林佩蓉及吳世鴻於各繫放站運作上的努力，感謝呂亞融協助製圖。感謝許育誠博士、沈聖峰博士、張原謀博士及各繫放團隊提供異地回收

資訊，謹此一併致謝。另感謝林務局南投林區管理處、嘉義大學社口林場、特有生物研究保育中心低海拔(烏石坑)及高海拔試驗站(合歡山)等提供繫放站場地及行政支援。

參考文獻

- 袁孝維。1998。臺灣鳥類繫放工作手冊。行政院農業委員會，台北。
- 林瑞興。2011。鳥類繫放手冊(燕雀目強化版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- 林瑞興。2012。臺灣鳥類生產力與存活率監測2012工作手冊。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- 劉小如。2013。東方蜂鷹移動行為之研究(2/2)。林務局，台北。
- 蘇美如、陳嘉宏、陳士訓、許惠吟、胡登雄、吳麗蘭、蔡佑澤、吳世鴻、林佩蓉、賴佳郎、林瑞興。2015。臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan) 2015年度報告。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- Dickinson, J., B. Zuckerberg and D. Bonter. 2010. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. *Annual review of ecology, evolution, and systematics* 41:149–172.
- Environment Australia. 2001. Color flagging protocol for migrating shorebirds in Eastern Asia-Australian Flyway. Environment Australia, Canberra, Australia.
- Greenwood, P. J. and P. H. Harvey. 1982. The natal and breeding dispersal of birds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13:1-21.
- Gustafson, M. E., J. Hildenbrand and L. Metras. 1997. The North American bird banding manual (electronic version). Version 1.0. <https://www.pwrc.usgs.gov/BBI/manual/>
- McClure, H. E. 1974. Migration and survival of the birds of Asia. Applied Scientific Research Corporation of Thailand, Bangkok, Thailand.
- Newton, I. 2008. The migration ecology of birds. Academic Press, London, UK.
- Newton, I. 2014. Is bird ringing still necessary? *British Birds* 107:572-574.
- Shiu, H. J. and P. F. Lee. 2003. Seasonal variation in bird species richness along elevational gradients in Taiwan. *Acta Zoologica Taiwanica* 14:1-21.
- Tautin, J., L. Metras and G. Smith. 1999. Large-scale studies of marked birds in North America. *Bird Study* 46: S271-S278.

